

XP-002237724

AN - 1996-178649 [19]

AP - SU19925051284 19920706

CPY - APPL-R

DC - P81 V07

FS - GMPI;EPI

IC - G02B17/06 ; G02B23/02

IN - IVANIN V F; MOSKALEV V N; NEPOGODIN I A

MC - V07-F02A

PA - (APPL-R) APPL OPTICS INST RES PRODN ASSOC

PN - RU2042163 C1 19950820 DW199618 G02B23/02 004pp

PR - SU19925051284 19920706

XIC - G02B-017/06 ; G02B-023/02

XP - N1996-150159

AB - RU2042163 Parallel light beams of an emission channel at 2 wavelengths pass

- through apertures of the corresp. dia. in inclined mirrors (3.3') with their centres displaced parallel to the optical axis of the attached by set distances (h,h'). After reflection from a convex mirror (11) or from a concave mirror (1'), the beams pass onto a mirror (2) and are reflected from it to form parallel beams parallel to the optical axis.

- The receiving channel of the optical radiation is formed by mirrors (3) and the corresp. inclined mirror and input light parallel beams are received by mirror (2) and then by mirror (1) and are passed to the corresp. mirror (2), reflecting the beams to a receiver. The entire surfaces of the collimating mirrors, apart from the small zones used for the emission channel, are used for receiving the light.

- USE/ADVANTAGE - Transceiving of laser radiation at several wavelengths in optical band of spectrum. Forming of independent and parallel optical channels. Bul. 23/20.8.95(Dwg.1/1)

IW - MIRROR TELESCOPE ATTACH LASER TRANSCEIVER DEVICE FLAT MIRROR APERTURE PASS LIGHT CORRESPOND WAVELENGTH CONVEX CONCAVE MIRROR CONCAVE MIRROR FORM OUTPUT PARALLEL BEAM

IKW - MIRROR TELESCOPE ATTACH LASER TRANSCEIVER DEVICE FLAT MIRROR APERTURE PASS LIGHT CORRESPOND WAVELENGTH CONVEX CONCAVE MIRROR CONCAVE MIRROR FORM OUTPUT PARALLEL BEAM

INW - IVANIN V F; MOSKALEV V N; NEPOGODIN I A

NC - 001

OPD - 1992-07-06

ORD - 1995-08-20

PAW - (APPL-R) APPL OPTICS INST RES PRODN ASSOC

TI - Mirror telescopic attachment for laser transceiving device - has flat mirrors with apertures to pass light at corresp. wavelength onto convex or concave mirror and uses concave mirror to form output parallel beams



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 042 163⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ G 02 B 23/02, 17/06

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5051284/10, 06.07.1992

(46) Дата публикации: 20.08.1995

(56) Ссылки: 1. Самохвалов И.В. и др. Лазерное зондирование тропосферы и подстилающей поверхности. Новосибирск, Наука, 1987, с. 116-117. 2. Applied Optics, 1981, vol 20,4, p.545-552. 3. Патент США N 4311384, кл. G 01B 11/26, опубл. 1982.

(71) Заявитель:

Научно-производственное объединение
"Государственный институт прикладной оптики"

(72) Изобретатель: Москалев В.Н.,
Иванин В.Ф., Непогодин И.А.

(73) Патентообладатель:

Научно-производственное объединение
"Государственный институт прикладной оптики"

(54) ЗЕРКАЛЬНАЯ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ НАСАДКА ДЛЯ ЛАЗЕРНОГО ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

(57) Реферат:

Использование: в лазерно-локационных системах. Сущность изобретения: в зеркальную телескопическую насадку для лазерного приемопередающего устройства, содержащую два последовательно установленных зеркала, введены плоские

зеркала, установленные за вогнутым зеркалом под углом к оптической оси и выполненные с отверстием, центр которого смещен относительно оптической оси, причем плоские зеркала могут быть выполнены в виде граней многогранника. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 042 163 C1

RU 2 042 163 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 042 163** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **G 02 B 23/02, 17/06**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5051284/10, 06.07.1992

(46) Date of publication: 20.08.1995

(71) Applicant:
Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie
"Gosudarstvennyj institut prikladnoj optiki"

(72) Inventor: Moskalev V.N.,
Ivanin V.F., Nepogodin I.A.

(73) Proprietor:
Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie
"Gosudarstvennyj institut prikladnoj optiki"

(54) **MIRROR TELESCOPIC WASHER FOR LASER TRANSCEIVER**

(57) **Abstract:**

FIELD: laser range finding systems.
SUBSTANCE: washer has two mirrors mounted
in sequence. Two flat mirrors are introduced
into the washer. The mirrors are mounted
with their concave mirror at angle to

optical axis and made with hole, center of
which is shifted relatively the optical
axis. Flat mirrors may be made in form of
faces of polyhedral. EFFECT: improved
precision. 2 cl, 1 dwg

RU 2 042 163 C1

RU 2 042 163 C1

Изобретение относится к оптическому приборостроению и может найти применение как в лазерно-локационных системах, так и в многоканальных фотометрах и предназначено, в частности, для использования в качестве зеркальной телескопической насадки для лазерного приемопередающего устройства на нескольких (в том числе и на одной) длинах волн в оптическом диапазоне спектра.

Известно устройство, каналы в котором выполнены как самостоятельные конструктивные узлы с параллельными оптическими осями, причем канал излучения включает в себя телескопическую систему, состоящую из двух коллимированных зеркал, а канал приема приемное внеосевое зеркало [1].

Недостатком известного устройства является сложность конструкции, обусловленная тем, что каналы выполнены как самостоятельные узлы, каждый из которых имеет собственные оптические элементы. Указанные недостатки связаны также с неудобством выставления параллельности оптических осей каналов и с поддержанием этой параллельности в условиях изменяющихся внешних воздействий (перепад температур, транспортная вибрация, ветровые нагрузки и др.).

Известно также устройство, включающее телескоп, состоящий из вогнутого зеркала и основного зеркала с отверстием в центре, которое оптически разделено на четыре не налагающихся друг на друга части световые сектора (субапертуры), предназначенные два для излучения, два для приема (т.е. для независимых приемников) [2].

Недостатком известного устройства является громоздкость, сложность конструкции телескопической насадки, обусловленная тем, что излучающие и приемные секторы оптических каналов пространственно разнесены, что приводит к существенному увеличению габаритов коллимирующей зеркальной оптической насадки.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является устройство, включающее зеркальную приемопередающую насадку, состоящую из двух вогнутых внеосевых коллимирующих зеркал [3].

Недостатком известного устройства является использование одних и тех же участков поверхности зеркал, общих для зондирования и приема коллимированных световых лучей, что вызывает в связи с этим световую засветку из канала излучения в канал приема световыми лучами, отраженными в направлении назад по оси от этих общих поверхностей.

Целью изобретения является создание светонезависимых и параллельных между собой и оптической осью насадки нескольких оптических каналов (минимум двух излучения и приема).

Цель достигается за счет того, что в известное устройство, содержащее два последовательно установленных зеркала, одно выпуклое или вогнутое, а другое вогнутое, дополнительно введены плоские зеркала (не менее одного), каждое из которых установлено за вогнутым зеркалом под углом

к оптической оси насадки и выполнено с отверстием, центр которого смещен относительно оптической оси на величину h , удовлетворяющую условию:

$0,5 \cdot d < h < 0,5 \cdot D$, где D и d диаметры проекций плоского зеркала и отверстия в нем на плоскость, перпендикулярную оптической оси, другим отличием предлагаемого устройства является то, что плоские зеркала выполнены в виде граней многогранника.

На чертеже схематически изображена двухлучевая зеркальная телескопическая насадка для лазерного приемопередающего устройства и ход оптических лучей в ее меридиональном сечении.

Телескопические зеркала, входящие в насадку, могут иметь различные формы поверхностей, описываемые как параболоидом вращения, сферой, так и в виде нетрадиционных поверхностей, задаваемых в параметрической форме, и т.д. При этом зеркала могут быть осевыми и внеосевыми, важным является их свойство быть телескопической (афокальной) системой, использующей коллимированные пучки излучения.

Предлагаемая насадка содержит выпуклое параболическое зеркало 1 или вогнутое параболическое зеркало 1' (изображена отражающая поверхность), вогнутое параболическое зеркало 2 с отверстием в центре (изображена отражающая поверхность), F_1 и F_2 соответственно фокусы зеркал 1 и 2, плоские зеркала 3 и 3', соединенные друг с другом и установленные под углом к оптической оси насадки, h и h' смещение центра отверстия в плоских зеркалах, d и d' соответствующие диаметры отверстий в плоских зеркалах, определяют максимальные световые размеры каналов излучения, D световой диаметр (входной зрачок) для принимаемых лучей, λ и λ' длины волн, XOY система координат.

Телескопическая насадка работает следующим образом.

Параллельные световые пучки каналов излучения λ и λ' проходят через отверстия соответственно диаметром d и d' в наклонном зеркале 3 и 3', центры которых смещены параллельно оптической оси насадки на расстояние h и h' от нее, и после отражения от выпуклого зеркала 1 (или вогнутого зеркала 1') с фокусом F_1 поступают на зеркало 2 с фокусом F_2 и после отражения от него выходят параллельным пучком параллельно оптической оси.

Каналы приема оптического излучения образованы зеркалами 2 и соответственно наклонными зеркалами 3 и 3' и работают следующим образом. Световые параллельные лучи принимаются зеркалом 2, затем зеркалом 1, поступают на зеркало 3 или 3', отражаются от них на приемники (не показаны).

При этом для приема излучения достигается использование всей поверхности коллимирующих зеркал за исключением небольших зон, используемых каналами излучения. Отраженные от поверхности в направлении назад параллельно оси световые лучи не попадают в приемные каналы (они возвращаются на излучатели) благодаря разнесению в пространстве

(базовому) расположению параллельных между собой и оптической оси насадки световых каналов излучения и приема, что позволяет таким образом снять засветку и сделать каналы светонезависимыми.

Отраженные (рассеянные) световые лучи от поверхности зеркал под другими направлениями (не в направлении назад по оси) теоретически тоже могут давать световую засветку, но на практике она (световая засветка) оказывается настолько незначительной, что соизмерима или не превышает существующий шумовой сигнал приемного канала.

Формула изобретения:

1. ЗЕРКАЛЬНАЯ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ НАСАДКА ДЛЯ ЛАЗЕРНОГО

ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА, содержащая два последовательно установленных зеркала, одно выпуклое или вогнутое, а другое вогнутое, отличающаяся тем, что введены N плоских зеркал, каждое из которых установлено за вогнутым зеркалом под углом к оптической оси насадки и выполнено с отверстием, центр которого смещен относительно оптической оси на величину h , удовлетворяющую условию $0,5d < h < 0,5D$ где D и d диаметры проекций плоского зеркала и отверстия в нем на плоскость, перпендикулярную оптической оси насадки.

2. Насадка по п. 1, отличающаяся тем, что плоские зеркала выполнены в виде граней многогранника.

RU 2042163 C1

RU 2042163 C1

20

25

30

35

40

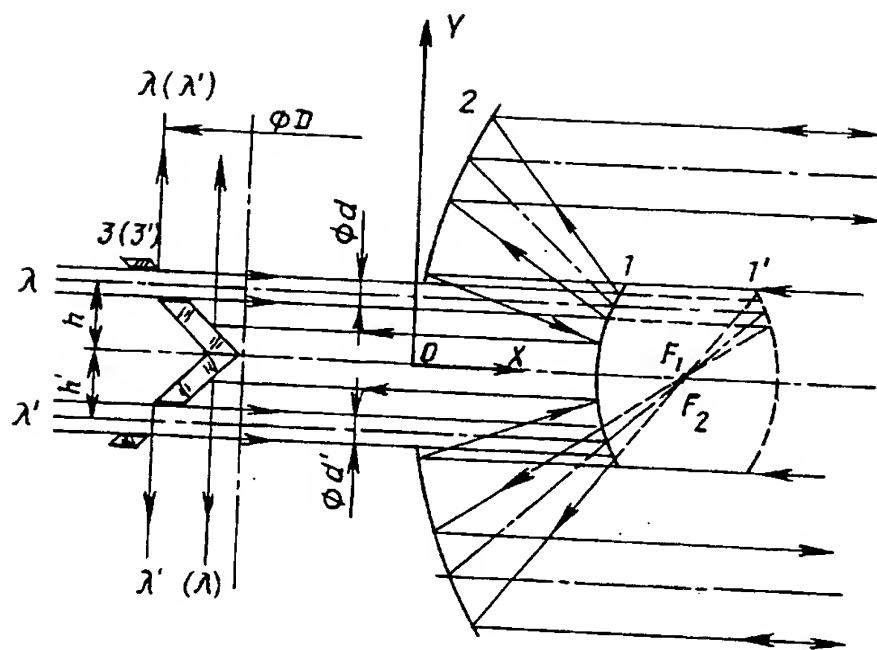
45

50

55

60

RU 2042163 C1



RU 2042163 C1

Mirror telescopic attachment for laser transceiving device - has flat mirrors with apertures to pass light at corresp. wavelength onto convex or concave mirror and uses concave mirror to form output parallel beams

APPL OPTICS INST RES PRODN ASSOC 92.07.06 92SU-5051284

V07 (95.08.20) G02B 23/02, 17/06

Parallel light beams of an emission channel at 2 wavelengths pass

through apertures of the corresp. dia. in inclined mirrors (3,3') with their centres displaced parallel to the optical axis of the attached by set distances (h, h'). After reflection from a convex mirror (1) or from a concave mirror (1'), the beams pass onto a mirror (2) and are reflected from it to form parallel beams parallel to the optical axis.

The receiving channel of the optical radiation is formed by mirrors (3) and the corresp. inclined mirror and input light parallel beams are received by mirror (2) and then by mirror (1) and are passed to the corresp. mirror (2), reflecting the beams to a receiver. The entire surfaces of the collimating mirrors, apart from the small zones used for the emission channel, are used for receiving the light.

USE/ADVANTAGE - Transceiving of laser radiation at several wavelengths in optical band of spectrum. Forming of independent and parallel optical channels. Bul. 23/20.8.95 (4pp Dwg.No.1/1)

N96-150159

